

**⑮ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

Patentschrift
DE 196 18 635 C 1

(51) Int. Cl.⁶:
D 05 B 69/10
F 16 D 3/68
D 05 B 69/30

21	Aktenzeichen:	196 18 635.8-26
22	Anmeldetag:	9. 5. 96
43	Offenlegungstag:	—
46	Veröffentlichungstag der Patenterteilung:	28. 5. 97

DE 196 18 635 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

Patentinhaber:
G. M. Pfaff AG, 67655 Kaiserslautern, DE

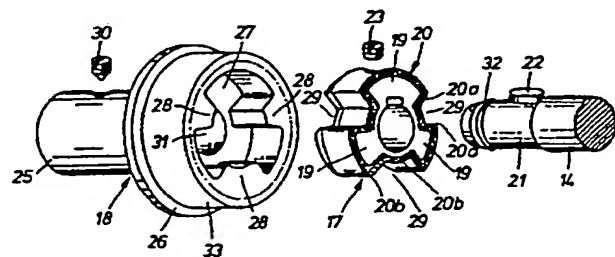
(72) Erfinder:
Walther, Karl-Heinz, 67685 Weilerbach, DE; Wendel,
Alwin, 67661 Kaiserslautern, DE

**(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:**

DE 35 17 614 C2
DE 22 27 892 A1
US 44 83 685

⑥4 Nähmaschine mit einer Kupplung zwischen einer Motor- und einer Hauptwelle

(57) Bei einer Nähmaschine mit einem am Maschinengehäuse befestigten Antriebsmotor, dessen Welle (14) über eine Kupplung (15) mit einer Maschinenhauptwelle verbunden ist, besteht die Kupplung (15) aus zwei formschlüssig ineinandergreifenden Kupplungsteilen (17, 18) mit radial nach außen bzw. nach innen gerichteten Kupplungselementen (19, 28) und einem auf einem der Kupplungsteile (17) fest angeordneten elastischen Hüllkörper (20), der den Zwischenraum zwischen den Kupplungselementen (19, 28) ausfüllt. Der Hüllkörper (20) verhindert bzw. dämpft die Übertragung von Vibrationen vom Motor auf die Maschine und umgekehrt und unterstützt bei der Montage des Motors eine versatzfreie Ausrichtung der Motorwelle (14). Ein weiterer Beitrag zur versatzfreien Ausrichtung der Motorwelle (14) wird dadurch erreicht, daß ein Zapfen (21) der Motorwelle (14) in einem überstehenden Teil der Nabe (26) des maschinenwellenseitigen Kupplungsteils (18) aufgenommen und über einen O-Ring (32) gegenüber der Nabe (25) radial abgestützt ist.



DE 196 18 635 C 1

Die Erfindung betrifft eine Nähmaschine mit einem am Maschinengehäuse befestigten Antriebsmotor, dessen Welle über eine Kupplung mit einer Maschinenhauptwelle verbunden ist, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Durch die DE 22 27 892 A1 ist eine Nähmaschine mit einem an der Handradseite angeflanschten Motor bekannt, bei der das Handrad gegenüber der Motorwelle isoliert ist. Zu diesem Zweck ist eine die Motorwelle mit der das Handrad tragenden Hauptwelle verbindende Kupplung vorgesehen, die ein motorwellenseitiges Kupplungsteil mit mehreren axial gerichteten Fingern und ein hauptwellenseitiges Kupplungsteil mit ebenfalls mehreren axial gerichteten Fingern aufweist, wobei die Finger der beiden Kupplungsteile mit größerem gegenseitigen Abstand ineinandergreifen. Zwischen den Fingern ist ein zahnradartig ausgebildetes wärmeisolierendes Zwischenglied angeordnet, das z. B. aus Kautschuk besteht.

Durch ungenaue Justierung des Motors bei dessen Befestigung am Maschinengehäuse könnte es zu einem radialen Versatz der Motorwelle gegenüber der Armwelle kommen. In einem solchen Fall träten dann während des Laufs der Maschine fortwährend Relativbewegungen zwischen dem zahnradartigen Zwischenglied und den beiden Kupplungsteilen auf, so daß es an den aneinandergrenzenden Flächen über kurz oder lang zu einem reibungsbedingten Verschleiß käme.

Da in der Druckschrift kein Hinweis über die Härte bzw. das Elastizitätsverhalten des für die Herstellung des Zwischengliedes verwendeten Werkstoffes zu finden ist, ist es ungewiß, ob das Zwischenglied außer seiner wärmeisolierenden Funktion zusätzlich auch noch eine schwingungsdämpfende Funktion ausübt.

Durch die US-PS 4 483 685 ist eine für den Einsatz bei Nähmaschinen vorgesehene Kupplung bekannt, die für die Übertragung der Antriebsbewegung einer Welle auf eine Zahnriemenscheibe dient und bei der ausdrücklich als Drehschwingungen auftretende Vibrationen vermindert werden sollen, wie sie bei ruckartigen Beschleunigungs- und Abbremsvorgängen des Antriebsmotors auftreten können. Die Kupplung weist zu diesem Zweck zwischen einem ersten auf der Welle befestigten Kupplungsteil und einem zweiten auf derselben Welle drehbar gelagerten und mit dem Zahnriemenrad einstückig verbundenen Kupplungsteil ein elastisches Zwischenglied auf, das eventuell auftretende Vibrationen dämpft.

Da bei dieser bekannten Kupplung beide Kupplungsteile auf ein und derselben Welle angeordnet sind, treten hierbei nicht die Probleme auf, wie sie bei einer durch eine Kupplung herzustellenden Antriebsverbindung zwischen einer Motorwelle und einer Maschinenhauptwelle bei mangelhafter Ausrichtung der beiden Wellen auftreten können. Aus diesem Grund kann die bekannte Kupplung auch keinen Beitrag zur Lösung derartiger Probleme leisten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine zur antriebsmäßigen Verbindung zweier Wellen dienende Kupplung so auszubilden, daß einerseits ggf. auftretende Vibrationen nicht oder wenigstens nur stark gedämpft übertragen werden und daß andererseits trotz eines ggf. vorhandenen radialen Versatzes der beiden Wellen ein möglichst störungsfreier Betrieb von Motor und Maschine sowie insbesondere auch der Kupplung gewährleistet ist. Die Aufgabe wird bei einer Nähmaschine mit einer Kupplung zwischen einer Motor- und

einer Hauptwelle nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 durch dessen kennzeichnende Merkmale gelöst.

Aufgrund des formschlüssigen Ineinandergreifens der im wesentlichen radial nach außen und der im wesentlichen radial nach innen gerichteten Kupplungselemente weist der den zwischen ihnen vorhandenen Zwischenraum ausfüllende Hüllkörper eine der Anzahl aller Kupplungselemente entsprechende Anzahl von im wesentlichen radial verlaufenden Abschnitten und eine gleiche Anzahl von im wesentlichen konzentrisch verlaufenden Abschnitten auf. Die im wesentlichen konzentrisch verlaufenden Abschnitte üben bei der Montage des Motors am Maschinengehäuse eine die genaue Justierung des Motors unterstützende zentrierende Wirkung aus, so daß schon von vornherein ein montagebedingter Versatz der Motorwelle gegenüber der Maschinenhauptwelle weitgehend unterbunden wird. Ein ggf. doch bestehender Versatz bewirkt beim Lauf der Maschine ein wechselndes Verdichten und Entspannen des elastischen Materials der im wesentlichen konzentrischen Hüllkörperabschnitte, ohne daß es dabei zu verschleißbehafteten Relativbewegungen zwischen diesen Abschnitten und den Kupplungselementen kommt.

Da die beiden Kupplungsteile durch den Hüllkörper vollkommen voneinander getrennt sind und daher keinerlei direkten Kontakt haben, werden vom Motor ausgehende Drehschwingungen nicht oder wenn doch, dann nur sehr stark gedämpft auf das Maschinengehäuse übertragen. Desgleichen werden auch von der Nähmaschine ausgehende Vibrationen, die z. B. durch den Nadelstangen-, den Fadenhebel- und den Vorschubantrieb verursacht sein können, nicht oder wenn doch, dann nur sehr stark gedämpft auf die Motorwelle übertragen, wodurch deren Lagerstellen entsprechend geschont werden.

Durch die Maßnahme nach Anspruch 2, wonach das eine Kupplungselement auf einer Nabe angeordnet ist, die über das Ende der ihr zugeordneten Welle übersteht und dadurch eine Aufnahme für den Endabschnitt der anderen Welle bildet und diese Welle über einen O-Ring gegenüber der Nabe radial abgestützt ist, wird bei der Montage des Motors ein ganz wesentlicher zusätzlicher Beitrag zur genauen Zentrierung der Motorwelle gegenüber der Maschinenhauptwelle geleistet. Da hierbei durch die Verwendung des O-Ringes ein direkter Kontakt des in der Nabe aufgenommenen Wellenendes mit der Nabe vermieden wird, wird trotz der verbesserten Zentrierwirkung erreicht, daß aufgrund der Elastizität des O-Ringes an dieser Stelle keine Vibrationen oder falls doch, dann nur in stark gedämpfter Form übertragen werden.

In den anderen Unteransprüchen sind weitergehende Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Kupplung angegeben. Hierbei wird durch die Maßnahme gemäß den Ansprüchen 4 und 5, den Hüllkörper auf dem ihn tragenden Kupplungsteil zu befestigen — z. B. durch Umspritzen dieses Kupplungsteiles — zum einen eine vereinfachte Montage des Motors am Maschinengehäuse erzielt und zum anderen der Vorteil erreicht, daß zwischen den im wesentlichen radial verlaufenden Hüllkörperabschnitten und den sie tragenden Kupplungselementen verschleißbehaftete Relativbewegungen völlig ausgeschlossen sind. Die grundsätzliche Verwendung von Polyurethan im Oberflächenbereich eines Kupplungsteiles ist bekannt (vgl. DE 35 17 614 C2).

Durch die Maßnahme nach Anspruch 7, wonach die Kupplungsteile unsymmetrisch ausgebildet sind, können diese und damit auch die Motorwelle und die Maschi-

nenhauptwelle nur in einer einzigen festgelegten drehwinkelmäßigen Ausrichtung montiert werden. Dies hat für den Fall, daß der für bestimmte Maschinenfunktionen erforderliche Positionsgeber im Motor integriert ist, den Vorteil, daß der Positionsgeber bereits vor der Montage des Motors auf bestimmte Winkelstellungen der Maschinenhauptwelle einjustiert werden kann. Auf diese Weise ist die Nähmaschine nach der Montage des Motors unmittelbar betriebsfähig, d. h. es braucht nach der Montage des Motors nicht mehr eine Justierung des Positionsgebers durchgeführt zu werden. Ferner kann eine erneute Überprüfung bzw. Neujustierung des Positionsgebers unterbleiben, wenn der Motor zu Reparaturzwecken vorübergehend abmontiert oder gegen einen anderen Motor ausgetauscht werden mußte.

Die Erfindung ist anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine teilweise geschnittene Ansicht einer Nähmaschine;

Fig. 2 eine Schnittdarstellung der Kupplung und

Fig. 3 eine schaubildliche Darstellung der Kupplung bei auseinandergezogener Lage der Kupplungsteile.

Das Gehäuse der Nähmaschine besteht aus einer Grundplatte 1, einem Sockel 2 und einem Arm 3, der in einen Kopf 4 übergeht. An der Unterseite der Grundplatte 1 sind im Bereich des Kopfendes der Nähmaschine zwei Standfüße 5 angeordnet. Im Bereich des anderen Endes ist in der Grundplatte 1 eine Aussparung 6 vorgesehen. Die Aussparung 6 wird von einem U-förmigen Haltebügel 7 überbrückt, der ein integraler Bestandteil der Grundplatte 1 ist und als ein weiterer Standfuß der Nähmaschine dient.

Zum Antrieb der Nähmaschine dient ein Motor 8, dessen Gehäuse 9 aus einem vorderen Lagerschild 10, einem hinteren Lagerschild 11 und einem Zwischenteil 12 besteht. Der Motor 8 ist mit Hilfe eines am unteren Ende des hinteren Lagerschildes 11 ausgebildeten Ansatzes 13 am Haltebügel 7 befestigt, wobei er sich innerhalb der Aussparung 6 erstreckt. Am hinteren Lagerschild 11 ist ein im Prinzip durch die DE 22 27 116 A1 bekannter und daher nicht näher dargestellter Positionsgeber angeordnet.

Die Welle 14 des Motors 8 steht über eine Kupplung 15 mit einer in der Grundplatte 1 gelagerten Hauptwelle 16 in Antriebsverbindung. Die Kupplung 15 besteht im wesentlichen aus einem der Motorwelle 14 zugeordneten Kupplungsteil 17 und einem der Hauptwelle 16 zugeordneten Kupplungsteil 18.

Das Kupplungsteil 17 weist drei radial nach außen gerichtete Kupplungselemente 19 auf und ist insofern unsymmetrisch ausgebildet, als eines der Kupplungselemente 19 sehr viel breiter als die beiden anderen Kupplungselemente 19 ist, d. h. daß es sich über einen sehr viel größeren Winkelbereich als die beiden anderen erstreckt. Die Umfangsseite des Kupplungsteiles 17 ist mit einem aus thermoplastischem Polyurethan bestehenden Hüllkörper 20 umgeben, der durch Umspritzen des Kupplungsteiles 17 gebildet wird und somit unlösbar mit ihm verbunden ist. Der vordere Randbereich des Hüllkörpers 20 ist konisch ausgebildet. Das Kupplungsteil 17 ist auf einem Zapfen 21 der Welle 14 angeordnet, durch eine Paßfeder 22 gegen Verdrehen und durch einen Gewindestift 23 gegen Verschieben gesichert.

Das Kupplungsteil 18 weist eine mittels eines Wälzlagers 24 in der Grundplatte 1 drehbar gelagerte Nabe 25 und eine mit ihr einstückig verbundene im Durchmesser sehr viel größere Scheibe 26 auf. Die Scheibe 26 ist zur drehfesten Aufnahme des Kupplungsteiles 17 mit einer

Aussparung 27 versehen und weist dementsprechend radial nach innen gerichtete Kupplungselemente 28 auf, die bei montierter Kupplung 15 in die Lücken 29 zwischen den mit dem Hüllkörper 20 ummantelten Kupplungselementen 19 des Kupplungsteiles 17 eingreifen. Die Aussparung 27 bildet somit gewissermaßen die Negativform des Kupplungsteiles 17 mitsamt des Hüllkörpers 20. Der Hüllkörper 20 ist im unmontierten Zustand etwas größer als der Aufnahmeraum der Aussparung 27. Infolgedessen füllt der Hüllkörper 20 bei montierter Kupplung 15 den Zwischenraum zwischen den Kupplungselementen 19 und 28 vollständig aus und ist zusätzlich auch noch um ein geringes Maß zusammengeedrückt.

Der Hüllkörper 20 weist eine der Anzahl aller Kupplungselemente 19 und 28 entsprechende Anzahl (bei diesem Ausführungsbeispiel sind es sechs) von radial verlaufenden Abschnitten 20a und eine gleiche Anzahl von konzentrisch verlaufenden Abschnitten 20b auf.

Die Hauptwelle 16 ist in der Nabe 25 aufgenommen und durch einen Gewindestift 30 mit ihr drehfest verbunden sowie gegen Verschieben gesichert. Die Nabe 25 steht um etwa ein Viertel ihrer Länge über das Ende der Hauptwelle 16 über und ermöglicht somit die Aufnahme des Zapfens 21 der Motorwelle 14. Der Durchmesser des Zapfens 21 ist um ca. 1 Millimeter kleiner als der Durchmesser der Bohrung 31 der Nabe 25. Im Bereich des Endes des Zapfens 21 ist in einer nicht näher bezeichneten Ringnut ein handelsüblicher O-Ring 32 aufgenommen, dessen äußerer Durchmesser bei nicht montiertem Motor 8 größer ist als der Durchmesser der Bohrung 31. Beim Einschieben des Zapfens 21 in die Bohrung 31 wird daher der O-Ring 32 elastisch verformt, zentriert hierbei den Zapfen 21 innerhalb der Bohrung 31 und bewirkt zugleich, daß der Zapfen 21 keine direkte Berührung mit der Nabe 25 bekommt.

Die Umfangsseite der Scheibe 26 ist als Zahnriemenrad 33 ausgebildet. Das Zahnriemenrad 33 ist ein Bestandteil eines zum Antrieb der Armwelle 34 dienenden Zahnriemenantriebes 35.

Patentansprüche

1. Nähmaschine mit einer innerhalb des Maschinengehäuses angeordneten Hauptwelle und einem am Maschinengehäuse befestigten Antriebsmotor, dessen Welle über eine Kupplung mit der Hauptwelle in Antriebsverbindung steht, wobei die Kupplung aus zwei formschlüssig ineinandergreifenden Kupplungsteilen und einem zwischen ihnen angeordneten elastischen Zwischenglied besteht, dadurch gekennzeichnet, daß das eine Kupplungsteil (17) im wesentlichen radial nach außen gerichtete Kupplungselemente (19) und das andere Kupplungsteil (18) im wesentlichen radial nach innen gerichtete Kupplungselemente (28) aufweist, daß zwischen den ineinandergreifenden Kupplungselementen (19, 28) ein Zwischenraum besteht und daß das Zwischenglied von einem Hüllkörper (20) gebildet ist, der die Kupplungselemente (19) eines der Kupplungsteile (17) mantelartig umschließt und zugleich den Zwischenraum zwischen den Kupplungselementen (19, 28) ausfüllt.

2. Nähmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das eine Kupplungsteil (18) eine auf der zugeordneten Welle (16) drehfest angeordnete, teilweise über das Wellenende überstehende Nabe (25) aufweist und die andere Welle (14) über das ihr

zugeordnete andere Kupplungsteil (17) hinausgehend in die Nabe (25) eingreift und durch einen O-Ring (32) gegenüber der Nabe (25) radial abgestützt ist.

3. Nähmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das der Hauptwelle (16) zugeordnete Kupplungsteil (18) die über das Wellenende überstehende Nabe (25) aufweist, mit den im wesentlichen radial nach innen gerichteten Kupplungselementen (28) versehen und zugleich als Zahnriemenrad (33) ausgebildet ist und daß das der Motorwelle (14) zugeordnete Kupplungsteil (17) mit den im wesentlichen radial nach außen gerichteten Kupplungselementen (19) versehen ist und den Hüllkörper (20) trägt.

4. Nähmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Hüllkörper (20) auf dem ihn tragenden Kupplungsteil (17) befestigt ist.

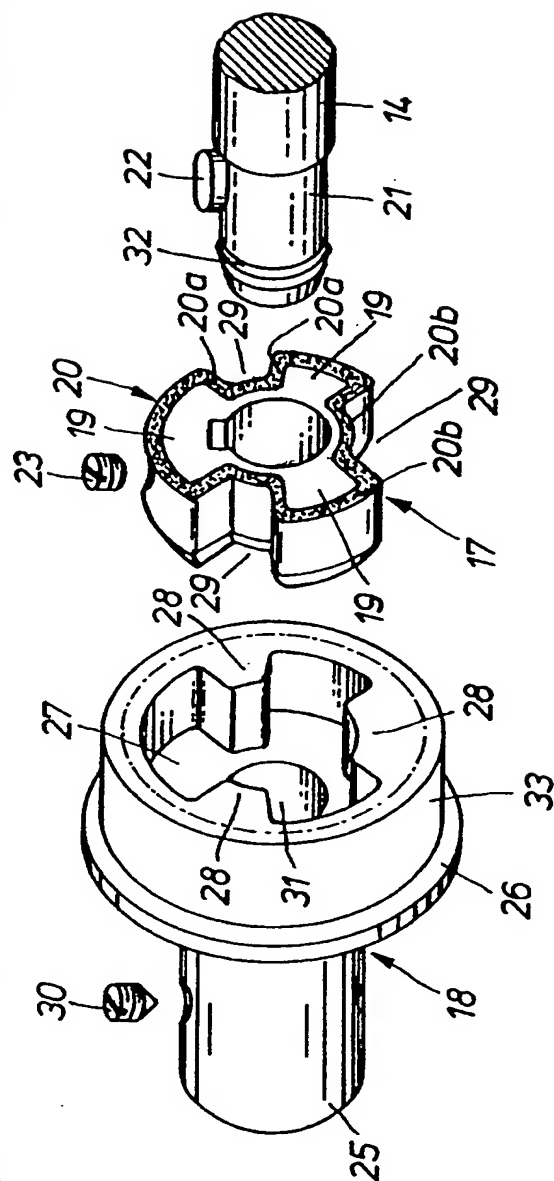
5. Nähmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Hüllkörper (20) aus thermoplastischem Polyurethan besteht und durch Umspritzen des ihn tragenden Kupplungsteiles (17) gebildet ist.

6. Nähmaschine nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Hüllkörper (20) im unmontierten Zustand etwas größer als der Aufnahme- raum des anderen Kupplungsteiles (18) ist und einen konisch gestalteten Randbereich aufweist.

7. Nähmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungsteile (17, 18) unsymmetrisch ausgebildet sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 3



*

Fig.1

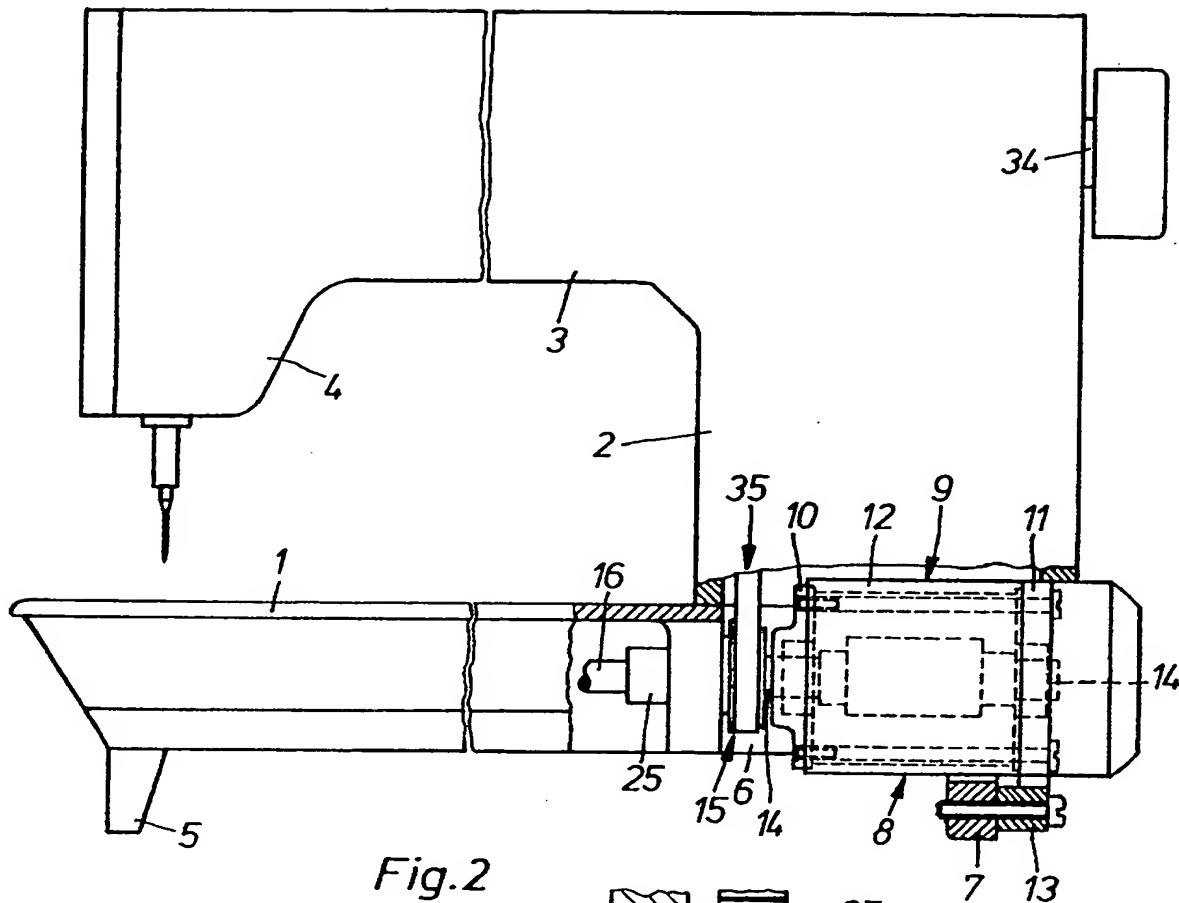


Fig.2

